ERKRANKUNGEN

DER

ARTERIA FEMORALIS

BEI EITRIGEN PROCESSEN DER HÜFTGELENKSGEGEND.

Inaugural-Dissertation

verfasst und der

hohen medicin. Facultät der Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

vorgelegt von

Martin Kalischer

aus Thorn.

WÜRZBURG.

KÖHL & HECKER'SCHE BUCHDRUCKEREI.

1883.

Referent:

Herr Hofrath Professor Dr. Maas.

SEINEN

THEUREN ELTERN

IN

LIEBE UND DANKBARKEIT

GEWIDMET

VOM

VERFASSER.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549819_0321

Bei der grossen Neigung eitriger Processe, bald die Grenzen des Anfangsstadiums zu überschreiten, sieht man nicht selten, dass sie an einer scheinbar ungefährlichen Stelle des Körpers beginnen, allmählich grössere Dimensionen annehmen, schliesslich in die Nähe lebenswichtiger Organe gelangen und so mit den grössten Gefahren für die umliegenden Theile verbunden sein können. Einen ganz besonders bedrohlichen Charakter können eitrige Entzündungen annehmen, wenn sie in der Nähe grosser Gefässstämme zum Ausbruch kommen.

Es ist längst bekannt, dass solche Gefässe, die mitten durch Eiterhöhlen oder an der Wandung derselben verlaufen, schliesslich eine Arrosion oder Ruptur ihrer Wände erleiden können. Die Literatur weist uns eine grosse Zahl von Fällen auf, die am häufigsten die grossen Halsgefässe betreffen, wo die von Abscessen arrodirten Gefässwände Veranlassung zu tödtlichen Blutungen gaben. In derselben Lage befindet sich die Gegend des Hüftgelenks, in der die Arteria femoralis in sehr bedenklicher Weise von verschiedenster Seite her in den Bereich entzündlicher Processe gezogen werden kann. Ein Blick auf die anatomische Lage der Arterie bietet uns Anhaltspunkte genug dafür. Unterhalb des Ligamentum Pupartii ist sie ziemlich oberflächlich gelegen, nur von Haut, Unterhautzellgewebe und Fascie bedeckt. Es erhellt schon allein daraus, dass sie bei entzündlichen Vorgängen ganz geringer Tiefe, die nur von der äussern Haut ausgehen

können, oder sich im Unterhautzellgewebe abspielen, sehr leicht in Mitleidenschaft gezogen werden kann. Bedroht ist sie vor Allem von Hüftgelenkseiterungen selbst, vom Becken, von der Bauchhöhle und Wirbelsäule, Gegenden, die erfahrungsgemäss insbesondere von eitrigen Processen heimgesucht zu werden pflegen, die sich, was wiederum auf die anatomischen Verhältnisse zurückzuführen ist, in die Umgebung der Arteria femoralis ausbreiten.

Hier sind es meist chronische Processe, die zu sogenannten Congestionsabscessen führen, und zu Abscessen, die einer eitrigen, am häufigsten fungös-tuberculösen Coxitis ihre Entstehung verdanken, deren Verbreiterung die Art. fem. gefährlichen Invasionen aussetzt, die öfters eine Ruptur derselben zur Folge haben.

Ueber einen Fall letzterer Art, der auf der chirurgischen Abtheilung des hiesigen Juliusspitals zur Beobachtung kam und durch seinen Verlauf von besonderem Interesse ist, will ich im Folgenden berichten.

Krankengeschichte.

Anamnese: Meisner, 14 Jahre alt, hat angeblich gesunde Eltern, von seinen Grosseltern ist ihm nichts Näheres bekannt. Er hat im Jahre 1879 einen jüngeren Bruder an Diphtherie, zwei Schwestern an einer ihm unbekannten Krankheit verloren. Im sechsten Jahre litt er an Keuchhusten.

Im Frühjahr 1879 erkrankte auch er an Rachen- und Kehlkopfdiphtherie, genas aber nach mehreren Wochen davon. Es stellten sich jedoch im Anschluss an diese Erkrankung Schmerzen im rechten Hüftgelenke ein, die namentlich beim Gehen stark hervortraten, eine Schwellung soll zu Anfang nicht hervorgetreten

sein. Das Uebel besserte sich im Sommer, verschlimmerte sich im Frühjahr 1880 sehr, im Sommer 1880 brach an der Vorderfläche des rechten Oberschenkels eine kurz zuvor aufgetretene Schwellung mit viel käsigem Eiter durch. Die Schmerzen waren zur selben Zeit so heftig, dass Patient jede Bewegung peinlichst vermied. Die Eiterung dauerte ununterbrochen an bis zum Frühjahre 1881, sistirte dann allmählich, die Fistel heilte sogar im Juni 1881 völlig zu.

Da das rechte Bein in starker Beugestellung fixirt blieb und Pat. deshalb nicht auftreten konnte, suchte er im September 1881 das Spital auf. Hier wurde er bis Anfang März 1882 in den Streckverband gelegt, was aber von keinem Erfolge begleitet war. Deshalb sollte er operirt werden. Zur Hebung seiner Kräfte liess man ihn den Sommer hindurch viel in's Freie gehen. Im October wurde er durch eine Abscedirung an der Vorderfläche des Oberschenkels wiederum an's Bett gefesselt, dieselbe brach später an zwei Stellen durch, eiterte immerfort ein wenig.

Anfangs December schwoll auch die rechte Glutaealgegend unter grossen Schmerzen und hohem Fieber kindskopfgross an, sie wurde incidirt, erwies sich als ein periarticulärer Abscess, nirgends eine Communication mit dem Hüftgelenke. Die Incisionswunde blieb eine eiternde Fistel. Im Februar und April wurde Pat. an dieser Stelle mit dem scharfen Löffel erfolglos ausgekratzt. Im Juni wurden unterhalb der r. Glutaealfalte zwei Incisionen durch acut sich bildende Abscedirungen nöthig, dieselben heilten ebenfalls nicht wieder zu.

Status praesens.

3.VIII.83. Anaemischer, magerer, muskelschwacher Knabe. — Percussionsschall an der r. Lungenspitze

kürzer und leerer als links. — Auscultatorisch beiderseits pueriles Athmen, doch ist das Exspirium rechts rauher und länger. Nirgends Rasselgeräusche. — Leber überragt in horizontaler Rückenlage fingerbreit den Rippenrand. — Urin eiweissfrei.

R. Hüftgelenk in stumpfwinkliger Beugestellung ankylosirt, weder active noch passive Bewegungen nach irgend einer Richtung möglich. Flexion, Adduction, Rotation nach innen, dabei überragt der Troch. major um etwa 5 cm. die Roser-Nelaton'sche Linie. Die Verkürzung des Beines ist deshalb ganz beträchtlich. Starke Lordose der Lendenwirbelsäule.

R. Glutaealgegend stark geschwellt, Glutaealfalte verschwunden. Hinten 3, vorn 2 Fisteln mit lividen, dünnen Rändern, schmutzig gelbem Grunde. Da auf eine Ausheilung der Fisteln nicht zu rechnen ist, wird die Resection in Chloroformnarkose unter essigs. Thonerdespray vorgenommen.

3.VIII. Resectio coxae. Nachdem der typische Langenbeck'sche Resectionsschnitt gemacht worden, ergab es sich, dass das Femurende mit dem Becken hinter der Pfanne knöchern verwachsen ist. Zur Lösung dieser Ankylose wird die Volkmann'sche Meisselresection vorgenommen, indem ein keilförmiges Stück aus dem collum femoris herausgemeisselt wird. Hierauf schritt man zur Reinigung der zahlreichen Fisteln mit dem scharfen Löffel. Als schliesslich die Streckung des in Flexion fixirten Beines versucht wurde, entstand aus der an den grossen Gefässen gelegenen, bereits durch Spaltung und Auskratzung gereinigten Fistel eine profuse Blutung, die durch sofortige Compression der Art. cruralis gestillt wurde. Die genauere Untersuchung ergab eine Perforation dieser Arterie an ihrer hintern Peripherie. Es folgte die doppelte Unterbindung derselben, und, da noch einer geringeren venösen Blutung

in dem langen Fistelgange nicht gut beizukommen war, die Tamponade der Wundhöhle mit Sublimatgaze. — Hierauf antisept. Verband mit Sublimat-Kochsalzgaze. Schon im Laufe des Nachmittags hatte sich der Collateralkreislauf vollständig hergestellt, das Bein fühlte sich bis zu den Zehen warm an und in der Art. tibial. post. war Pulsation vorhanden. Pat. klagte über Schmerzen im Knie.

4.VIII. V. W. Starke blutige Durchtränkung des Verbandes.

6.VIII. V. W. Tampons bleiben noch liegen.

9.VIII. V. W. Stets Abends über 39,0, Schmerzen im r. Knie. Tampon aus der Unterbindungswunde entfernt, der aashaften, schlechten Geruch verbreitet. Darauf hin sinkt das Fieber.

12.14.17.VIII. V. W. Auch aus der Resectionswunde werden schlecht riechende Tampons entfernt. Immer noch heftige Schmerzen im Knie. Anlegung eines Streckverbandes mit 3 Kilo Belastung.

23.VIII. V. W. Abends kein Fieber mehr.

26.29.VIII. V. W. Status idem.

4.IX. V. W. Heute wird nochmals ein Tampon aus der hintern Wunde entfernt, die geröthete Ränder hat.

12.IX. V. W. Kein Fieber, Schmerzen im Knie, das nie palpable Veränderungen darbot, verschwunden. Streckverband mit 5 Kilo belastet.

16.IX. V. W. Seit dem 12. ds. Mts. stets Abends 38,0 und mehr.

20.IX. V. W. Die vorderen Wunden schon einmal verklebt, sind an mehreren Punkten wieder durchgebrochen. Starke Eiterung aus allen Fisteln.

Die Eiterung dauert aus mehreren Fisteln ziemlich unbedeutend fort bei normal. Temp. Sie erreicht Abends bisweilen höchstens 38,0. Die Operation zeigt, was die Stellung der Extremität anbelangt, den besten

Erfolg, das Bein befindet sich in vollständiger Gradstellung.

Ein zweiter Fall ist aus einer noch nicht veröffentlichten Abhandlung „Ueber Indicationen, Methoden und Todesursachen der Exarticulatio coxae“ von Gottsmann entnommen.

Krankengeschichte.

Anamnese. Agnes Friedrich, 12 Jahre alt, stammt von gesunden Eltern, 2 Geschwister sind ebenfalls stets gesund geblieben. Patient bestand vor 3 Jahren Scharlach. Die jetzige Krankheit trat etwa vor 7 Jahren zuerst auf, angeblich nach einem unglücklichen Falle auf die linke Hüfte. 2 Monate später auffälliges Hinken, in Folge dessen Aufnahme in's Spital, woselbst Pat. 22 Wochen verblieb, dann mit geringen Gehstörungen entlassen wurde. 3 Jahre später, da der Zustand sich verschlimmerte, abermalige Aufnahme in's Spital, wo sie fast 7 Monate verblieb. Fast 2 Jahre ausser Bette stellte sich Pat. wegen grosser Schmerzhaftigkeit und hinkenden Ganges den 12. Mai 1879 wieder ein.

Status praesens.

Pat. ein gut gebautes, kräftiges Mädchen, zeigt bei Rückenlage mässige Lordose der Lendengegend. Rechte Extremität bedeutend schwächer als die linke. Aktive Beweglichkeit im Hüftgelenke normal, passive Beweglichkeit schmerzhaft und wenig ausgiebig. Roser-Nelaton'sche Linie in normaler Beziehung. Permanente Extension wird gut vertragen, lässt aber auch nach Monaten keine Besserung constatiren, die Schmerzhaftigkeit bleibt dieselbe, deshalb Bewegungsversuche nicht möglich. Sonstige Functionen normal, permanent

fieberfrei. Ende September klagt Pat. öfters über Schmerzen im Gelenk, es macht sich auf der Vorderseite des Oberschenkels eine geringe Schwellung bemerkbar, die langsam aber stetig wächst und namentlich den unterhalb des Lig. Pupart. gelegenen oberen Partien des Schenkels angehört. Mitte October hat die Geschwulst fast das ganze obere Drittel des Oberschenkels eingenommen, und bleibt von da ab constant, hauptsächlich auf die vordere Peripherie beschränkt. — November: Die Schmerzhaftigkeit steigert sich, der Appetit, welcher immer sehr gut gewesen, verliert sich, die Geschwulst hat nicht wesentlich zugenommen. Es ist grosswellige Fluctuation sowie Crepitiren deutlich fühlbar. Temp. nicht abnorm.

18.XI. Operation. Resection des femur beabsichtigt. Da der Abscess mehr nach der Innenseite des Oberschenkels zu liegt, wird nach Einstich mit dem Troicart, der wenig dicken Eiter entleert, etwa 4 cm. unterhalb des Pupart'schen Bandes beginnend, in der Längsrichtung des Gliedes incidirt. Es wird entsprechend der ungemein grossen Abscesshöhle eine grosse Menge mit Abscessmembranen vermischter Eiter entleert. — Ausreiben der Höhle mit 8% Chlorzinklösung, Contraincisionen an der tiefsten Stelle der Unterminirung. Die Incision wird verlängert und analog dem Verfahren von Schede bei Hüftgelenkresectionen, wiewohl etwas mehr nach innen zu, vorsichtig in die Tiefe gegangen. Eröffnung des Gelenks. Der fast vollständig cariös destruirte Gelenkkopf wird leicht von dem nur theilweise bis zum Troch. major erkrankten femur getrennt, und aus seinem Connex mit dem Bandapparat gelöst. Die auch ziemlich bedeutend in Mitleidenschaft gezogene Pfanne wird mit dem Volkmann'schen Löffel sorgfältig ausgekratzt und

der ungemein tiefen Höhle nach der Aussenseite des Schenkels Abzug geschafft.

Unterbindungen waren nur wenig erforderlich, Salicylwattetampons werden in die Abscesshöhle eingeführt, Verband mit essigs. Thonerde, Compression, Heftpflaster-Extensionsverband. Temp. 37,0.

19.XI. Verbandwechsel, Entfernung der Wattetampons, Wunde fast vollständig trocken, ohne Reaction. Allgemeinbefinden gut. Kein Fieber.

20.XI. Status idem. fieberfrei.

21.XI. V.W. Unbedeutende Secretion. Temp. 38,8.

22.XI. Am obern, äussern Rande der Wunde zeigt sich etwa 1 cm. breit die Hautbedeckung gangränös verfärbt. Der Verband wird, da die Abendtemperatur sehr hoch ist, täglich gewechselt.

24.XI. Morgentemperatur 37,8. Verband bleibt liegen. Nachmittags als Pat. behufs Reinigung etwas, aber wie behauptet, vorsichtig gehoben wird, erfolgt plötzlich aus der Tiefe eine starke Blutung, sofortige Compression der Art. fem. Pat. wird fast pulslos, sehr blass, jedock bei Bewusstsein angetroffen. Das spritzende Gefäss, weil ganz in der Tiefe, ist nicht zu finden, die Blutung wird dadurch zum Stillstand gebracht, dass der an der Innenseite des Schenkels, jedoch aussen von der Art. fem. gehende Drain an beiden Enden stark zusammengezogen und die äussere Haut gegen den Druck geschützt wird, die Art. femoralis, welche man deutlich pulsiren sieht, comprimirend, zwischen sich fassend. Nach 3 Stunden Abnehmen des Drains, die Blutung steht, jedoch macht sich schon die eigenthümliche Kälte und beschränkte Beweglichkeit der untern Extremität bemerkbar. Abendtemp. 36,8.

25.XI. Unterschenkel wird mit warmen Kompressen bedeckt. Puls besser. Temp. Abends 38,3.

26.XI. Um die Wunde besser übersehen und die Antisepsis besser durchführen zu können, wird die permanente Irrigation beabsichtigt. Pat. wird in ein zu diesem Zwecke hergerichtetes Bett gebracht.

27.XI. Die Sensibilität der Extremität ist erheblich gestört, und es machen sich an dem kalt anzufühlenden Unterschenkel Suggilationen bemerkbar.

28.XI. Extensionsverband entfernt. Temperatur fieberhaft.

29.XI. Abends, da eben der Verband gewechselt wird, spritzt plötzlich aus einem durch Pulsation als starkes Gefäss sich markirenden, nur von ganz dünnem Gewebe umgebenen Strange ein hellrother Blutstrahl hervor, der sofort durch Kompression unterdrückt wird. Etwa $1^1/_2$ cm. oberhalb dieser Stelle wird hierauf das Gefäss doppelt unterbunden; bei der zweiten Unterbindung, die sich hoch oben, unterhalb der Lig. Pupart. befindet, lässt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit eine abnorme Spaltung der Art. fem. in zwei ziemlich gleich starke Aeste constatiren. Das arrodirte, blutende Gefäss, in dem sich ein vollständiger Thrombus, wohl von der ersten Blutung herrührend, befindet, ist die Art. profunda femoris.

30.XI. Keine weitere Blutung, der Unterschenkel behält dasselbe livide Aussehen. Necrotische Fetzen an der Wunde. Temp. 38,6.

1.XII. Status idem. Der gangränöse Prozess ist nicht weiter vorgeschritten. Der Fuss ist vollständig kalt, livid und anaesthetisch. Temp. 39,5.

5.XII. Die blaue Färbung, welche theilweise schon in's Schwärzliche übergeht, erstreckt sich nunmehr auch auf den Fussrücken.

8.XII. Aufbrechen eines Abscesses, der mit blutig verfärbtem Eiter gefüllt ist.

10.XII. Etwas oberhalb der genannten Stelle kommt ebenfalls eine Menge schmutzig verfärbten Eiters zum Durchbruch. Die Abendtemperatur erreicht in den letzten Tagen 39,0. Da die Extremität vollständig unbrauchbar geworden ist, so ist die Exarticulation indicirt.

Aus der weiteren Krankengeschichte erfahren wir, dass die Operation vollführt wurde, und nach circa 3 Wochen die Granulationsbildung der gesetzten Wunde bereits vor sich gehe.

Pat. wurde mit geheilter Wunde entlassen.

Die erste Frage, die sich uns aufdrängt, ist, wie kam es in den vorliegenden Fällen zu einer so schweren Alteration der Gefässwände, und welches sind die Vorgänge bei eitrigen Processen, die in der Nähe grosser Gefässstämme zur Entwickelung gelangen, die eine derartige Erkrankung der Arterienwand verursachen, dass die Perforation derselben die Folge ist? Im Allgemeinen dürften sich die ursächlichen Erscheinungen hierfür etwa in folgender Weise gestalten.

Sobald sich in einiger Entfernung grösserer Gefässstämme Eiter bildet, und eine Abscesshöhle entsteht, werden die Nachbargewebe auseinander gedrängt, alles, was elastisch und dehnbar genug ist, um dem Drucke auszuweichen, wird ausgeweitet, was diese Eigenschaft in nicht genügendem Masse besitzt oder ganz entbehrt, geht durch Druck zu Grunde, zerfällt und liefert seinen Beitrag zum Inhalte der Abscesshöhle. Es ist keine seltne Erscheinung, dass der Eiter durch die festesten Gewebe geradezu hindurchgeht, es ist hierbei von grosser Bedeutung, in welcher Weise die Eiteransammlung auf die umgebenden Gewebe drückt, und welcher mechanische Widerstand ihr geleistet wird. Je leichter es ihr wird die ernährenden Gefässe der Gewebe zum

Verschluss zu bringen, desto schneller setzt sie auch ihren Weg in der betreffenden Richtung fort.

Allmählich bildet sich um den Eiter eine pyogene Membran, die sogenannte Abscessmembran, die aus theils zusammengedrückten Geweben, theils aus neugebildetem Bindegewebe und Gefässen besteht. Während immer neuer Eiter abgesondert wird, spannt sich die Umhüllungsmembran, die angrenzenden Gewebe und Gefässe werden gedrückt und gezerrt, der Blutstrom findet in diesen Gefässen bedeutenden Widerstand, der Stoffwechsel geht nur langsam von statten. Diese auf mechanischem Wege hervorgerufene Ernährungsstörung wird die Gewebstheile um so leichter zum necrotischen Zerfall bringen und die Bedingungen für den Fortschritt der Eiterung werden dadurch bedeutend günstiger.

Befindet sich der Abscess erst in der vollen Blüthe seiner Entwickelung und ist zu einer umfangreichen Höhle geworden, dann wird er in angegebener Weise allmählich auch bald in unmittelbarste Umgebung der grösseren Arterien gelangen. Die Gefässwände werden zunächst dem Andringen des Eiters, soweit es der Raum gestattet, vermöge ihrer hochgradigen Elasticität ausweichen und sind so anfangs wenigstens vor gröberen mechanischen Insulten von Seiten des sich vergrössernden Abscesses sichergestellt.

Da nun immer neuer Eiter abgesondert wird — denn es handelt sich hier nur um eminent chronische Processe — und der Abscess folglich immer im Zunehmen begriffen ist, wird er bald eine derartige Grösse erreicht haben, dass er die Vasa vasorum comprimirt, worunter natürlich die Ernährung der Gefässwände bedeutend leidet. Dazu kommt noch, dass die Gefässwand mit dem umspülenden Eiter chemische Veränderungen bis jetzt unbekannter Natur eingehen, die Adventitia wird aus den festen Verbindungen mit der Media gelockert,

die Arterienwand ist mit in dem Entzündungsprocess hineingezogen.

Freilich ist von allen organischen Geweben die Arterienwand, in Folge ihres von elastischen Fasern und Muskelelementen reich durchsetzten Baues, im Stande angrenzenden eitrigen Processen am längsten Widerstand zu leisten. Der Eiter muss schon lange Zeit auf die Arterien eingewirkt haben, wenn er seine resolvirende Eigenschaft zur Geltung bringen soll.

Man sieht z. B. in phthisischen Cavernen, wenn das ganze Lungengewebe jauchig zerfallen ist, häufig Stränge verlaufen, die man bei genauerer Untersuchung als Gefässe erkennen kann, die dem tuberculösen Processe widerstanden und scheinbar intakt sind.

Doch muss man wohl annehmen, dass die Arterienhäute durch die langdauernde Berührung mit dem Eiter, ebenfalls in einen subacuten oder chronischen Entzündungsprocess verwickelt werden. In einem solchen Falle sind selbst erhebliche und ganz durchgreifende Texturveränderungen für das unbewaffnete Auge wenig auffallend. Microscopisch lässt sich an dem Zustande eines so veränderten Gefässes nachweisen, dass seine Wand von unzähligen Eiterkörperchen durchsetzt ist. Sie finden sich zwischen den Fasern der Adventitia, zwischen allen Schichten der Muscularis, zwischen den gestreiften Stellen der Intima.

Zu der begonnenen Gefässentzündung, die so tiefgreifende histologische Veränderungen nach sich zieht, tritt der sehr bedeutende intravasculäre Druck der Arterie hinzu. Die Gefässwand hat einen grossen Theil ihrer Resistenzfähigkeit eingebüsst, sie wird nun entweder dem Blutdrucke selbst nicht mehr genügenden Widerstand leisten können und spontan perforiren oder der unglückliche Ausgang in eine Ruptur des so schwer erkrankten Gefässes wird dann unvermeidlich sein,

wenn irgend ein, mitunter kaum nennenswerther Druck oder Zug von aussen her auf sie einwirkt.

In letzterwähnter Weise trat das unglückliche Ereigniss in unseren vorliegenden Fällen ein. Die Perforationsöffnung wurde nicht ganz direkt durch die arrodirende Eigenschaft des Eiters gesetzt, sondern im ersten Falle riss die Arterie beim Versuche die Ankylose zu strecken ein, im zweiten kam es beim Heben des Pat. zur Blutung.

Der Grund hiefür ist wohl darin zu suchen, dass es in beiden complicirten Fällen von Coxitis im Verlaufe der Krankheit vor der Operation zu wiederholten Malen zu ausgedehnten Abscessen an der Vorderfläche des Oberschenkels gekommen war. Schon dadurch allein war die Disposition für die Erkrankung der Arterie gegeben. Die Eiterung hatte sich in der nächsten Umgebung der Arteria femoralis entwickelt, hatte jedenfalls auf die Wand des Gefässes eingewirkt, sie vielleicht schon mit in den Bereich der Entzündung gezogen. Es lässt sich wohl vermuthen, dass es zur tieferen Usur vielleicht zur Ruptur an der vorderen Peripherie der Art. im ersten Falle schon jetzt geführt hätte, wenn nicht der eitrige Process plötzlich zum Stillstand gekommen wäre. Die Katastrophe wurde dadurch für den Augenblick verhütet.

Man darf sich vorstellen, dass es nach dem Aufhören der Eiterung während des Heilungsprocesses zu reparatorischen Vorgängen in der Gefässwand gekommen ist, freilich war an eine restitutio ad integrum nicht zu denken.

Thatsächlich aber führte der weitere Verlauf zur Schrumpfung der Abscesshöhle, und zu Verlöthungen und Verwachsungen der sich contrahirenden Gewebstheile mit der angrenzenden Gefässscheide. Das Gelenk selbst war völlig zerstört, es kam zur stumpfwinkligen

Ankylose, an der die Adhaesionen der Gefässscheide jedenfalls betheiligt waren. Die versuchte Streckung des Gelenks mittelst Streckverbandes hatte keinen Erfolg.

Inzwischen brach der eitrige Process von Neuem aus, sowohl an der Vorderfläche des Oberschenkels, als auch an der Glutaealgegend, nach wiederholten Incisionen kam es nur zur partiellen Heilung, es blieben eine Anzahl Fisteln, aus denen Pat. fortwährend eiterte.

Durch diesen nochmaligen Beginn der Eiterung an der Glutaealgegend ist nun auch die Arterie an ihrer hintern Peripherie ergriffen worden. Die Fistelgänge sprechen ja dafür, dass Eiterherde zurückgeblieben sind, die nun wahrscheinlich sich soweit in die Tiefe erstreckten, dass sie die Wand der Art. cruralis erreichten, ihre einzelnen Schichten gelockert und sie mit Eiterkörperchen infiltrirt haben. Die Arterie war so in ihrer ganzen Circumferenz nicht mehr von normaler Festigkeit. Durch adhaesive Entzündung wird es hier zu besonders festen Verbindungen der Gefässscheide mit dem schrumpfenden, die Ankylose bildenden Gewebe gekommen sein.

Da auf eine spontane Heilung der Fisteln nicht zu rechnen war, wurde zur Resection geschritten. Nach vollendeter Volkmann'scher Meisselresection wird ein Streckungsversuch gemacht, und nun gaben sich die früher eingewirkten Schädlichkeiten dadurch zu erkennen, dass die Arterie einriss. Es war, wie vorher erwähnt, durch theilweise Schrumpfung der Abscesshöhle in der That zu intimeren Verwachsungen der Gefässscheide gekommen, der Eiter, welcher die Gefässwand umspült hatte, hatte die Arterie mit in den Entzündungsprocess verwickelt, so dass nun beim Versuche die Adhaesionen zu sprengen, die brüchig gewordene Gefässwand dem Zuge nicht den nöthigen Widerstand

leisten konnte. Sie war ihrer normalen Spannungsfähigkeit und Elasticität verlustig gegangen und riss ein.

Im Wesentlichen ähnliche Verhältnisse bietet der zweite Fall dar. Soviel lässt sich aus seinem Verlaufe mit grösster Wahrscheinlichkeit entnehmen, dass auch hier die arrodirende Eigenschaft des Eiters die hauptsächlichste Veranlassung zur Ruptur der Arterie gegeben hat. Die Anfänge der Coxitis datiren bereits von 7 Jahren her; im Laufe der Zeit war es zu einer Abscesshöhle gekommen, welche die ganze Peripherie des oberen Femurdrittels einnahm. Man darf sich daher nicht wundern, dass die Arterienwand, theils durch chemischen Einfluss von Seiten des angrenzenden Eiters, theils durch mechanischen Druck an der am meisten blosgelegten Stelle allmählich necrotisirte.

Die geringfügige Manipulation des Hebens der Pat. hätte natürlich nie zu einer Ruptur der Arterie geführt, wenn eben nicht, wie gesagt, die Einwirkung des Eiters in irgend einer Weise die Wand ihrer elastischen Widerstandsfähigkeit beraubt hätte.

Hodgson sagt: „Die Perforation einer Arterie findet während einer heftigen Anstrengung nur dann statt, wenn sie ihre natürliche Elasticität durch Desorganisation verloren hat, dann ist sie nicht im Stande dem Andringen der Blutwelle zu widerstehen. Niemals habe er eine Zerreissung einer Arterie gesehen, wenn sie nicht irgend eine vorhergegangene krankhafte Veränderung erlitten hat.“

Zwar unwahrscheinlich, aber doch nicht ganz ausgeschlossen ist die Möglichkeit, dass die Arterie während der Operation vielleicht oberflächlich geritzt und nun bei der Anstrengung, die Pat. machte, um sich zu erheben, perforirte. Jedenfalls darf man diesen Gesichtspunkt nicht ganz ausser Acht lassen, es ist

dies keine so seltne Erscheinung, sie bildet häufig genug die Ursache folgeschwerster Blutungen.

Wenn wir auch nicht geneigt sind dieses veranlassende Moment zur Ruptur für unsern Fall in Anspruch zu nehmen, so resultiren doch aus seinem Verlaufe mehrfache Umstände, die eine entschiedene Beachtung verdienen.

Die bedenklichsten Consequenzen hätten nämlich hierbei gleich bei der Operation eintreten können. Die abnorme Lage der Arteria femoralis zur Profunda femoris hätte hier leicht Ursache einer direkten Verletzung werden können. Während die Prof. fem. für gewöhnlich an der hintern Peripherie der Cruralis zu entspringen pflegt, verlief sie hier unter dem Lig. Pupartii eine Strecke weit parallel mit ihr, und wie es scheint an ihrer äussern Seite, so dass man zu der Annahme geführt werden könnte, als ob es sich um eine doppelte Arteria femoralis gehandelt habe.

Nach Hyrtl*) kommt ein wirkliches Doppeltsein der Art. cruralis als äusserst seltene Varietät vor, die wahrscheinlich für eine aus der Kniekehle in den Leistenbug hinaufgerückte Theilung in die Tibialis antica und postica zu nehmen ist. Ch. Bell fand dies bei einem Pat., an welchem er eines Kniekehlenaneurysma wegen die Ligatur der Schenkelarterie vornahm.

Marec sah die Art. crur. gänzlich fehlen, und durch die Art. ischiadica, welche mit dem Hüftnerv zur Kniekehle herablief, ersetzt werden.

Meist ist es die Art. prof. fem., welche den stärksten Ast der Cruralis repräsentirt, die an einer abnormen Stelle sich von derselben trennt. Gewöhnlich befindet sich ihr Ursprung 1,5—2 Zoll unter dem Pupart'schen Bande, abgesehen von den seltnen Vorkomm-

*) Hyrtl: Topographische Anatomie. 7. Aufl. 1882.

nissen, wo Hyrtl sie sogar $^1/_2$—1 Zoll über dem Lig. Pupart. entspringen sah.

Wenn die Prof. fem. höher als gewöhnlich ihren Ursprung nimmt, so läuft sie dicht an der Cruralis eine Strecke weit herab. Man findet dann zwei Arterien neben einander liegen, denen man es ihres ziemlich gleichen Volumens wegen nicht ansieht, welche die Art. fem. und welche die Prof. ist. In der Regel ist die innere von beiden Stämmen die Prof., man möge jedoch nicht übersehen, dass als Ausnahmefall auch die Prof. fem., wenn sie hoch entspringt, an der äussern Seite der Cruralis verlaufen und sich erst 1—1,5 Zoll unter ihrer Ursprungsstelle hinter der Cruralis weg zu deren innerer Seite und in die Tiefe begeben kann.

Eine der letztgenannten Abnormitäten wird wohl in unserm Fall vorgelegen haben. Die Untersuchung nach der ersten Blutung ergab zunächst eine abnorme Spaltung der Art. fem. in zwei ziemlich gleich starke, neben einander verlaufende Äste. Die spritzende Art. war nicht zu finden, es liess sich daher nicht mit Sicherheit feststellen, ob das blutende Gefäss die Art. fem. oder die Prof. war.

Als die Blutung beim Verbandswechsel von Neuem auftrat, spritzte ein Gefäss aus der Tiefe, bei der Unterbindung zeigte sich ein vollständiger Thrombus, der von der ersten Blutung herrührte. Es wurde die Arrosion der Prof. fem. constatirt.

Es verdient dieses Vorkommniss unsere ganz besondere Aufmerksamkeit, weil wir daraus entnehmen, bei der Eröffnung von Abscessen, die in der Nähe grosser Gefässstämme liegen, nie die Berücksichtigung einer etwaigen Arterienanomalie ausser Acht zu lassen.

Zugleich weist dieser Fall darauf hin, wie gefahrvoll unter Umständen eine Resection von der vorderen Seite des Oberschenkels aus werden kann. Während

bei der typischen Langenbeck'schen Resection der erste Schnitt tief geführt werden darf, ohne Gefahr zu laufen die Art. zu treffen, kann, wenn nach der Schede'schen Methode resecirt wird, sehr leicht die Art. femoralis, besonders wie dieser Fall illustrirt, bei Anomalie derselben traumatisch verletzt werden. Ebenso ist sie bei dieser Operationsmethode der Gefahr einer Verletzung ausgesetzt, wenn sie — was jedenfalls häufig vorkommt — von dem vorhandenen umfangreichen Abscess bei ihrer ohnehin schon oberflächlichen Lage, noch mehr nach oben und aussen verdrängt wird.

Kehren wir nun zu unserm ersten Falle zurück. Dass die Arterie hierbei wirklich in ihrer Continuität zerriss, und es nicht aus einem andern Grunde, etwa durch eine direkte Verletzung des Gefässes zur Blutung kam, geht, abgesehen von der genauen Untersuchung, auch daraus hervor, dass die Blutung nicht während des Auskratzens des Fistelganges mit dem scharfen Löffel, sondern erst nach vollendeter Operation beim Versuche die Extremität zu strecken, erfolgte. Es kann also nur eine tiefere Destruction der Art. stattgefunden haben, die es zu einer Perforation hat kommen lassen.

Ich glaube letzteres besonders hervorheben zu müssen, weil die Ansichten der Beobachter über die Möglichkeit einer Arterienperforation sehr getheilt sind.

So glaubt Boegehold*) in seiner Abhandlung über „Arrosion grösserer Gefässstämme in acuten und Congestionabscessen" auf Grund zweier von ihm beobachteter, von Wilms operirter Fälle als Ursache der Gefässruptur den in Folge von Entleerung des Eiters plötzlich absinkenden Druck, den die Menge des Eiters

*) Klin. Wochenschrift 1880.

bis dahin auf die Gefässwand ausgeübt hat, beschuldigen zu müssen. In zweiter Linie glaubt er, wird eine Ruptur der Arterie leicht eintreten können, wenn der zum Zwecke der Exploration in die Abscesshöhle eingeführte Finger heftig die Gefässwand berührt oder die zur Anlegung einer Contraincision eingeführte Sonde die Gefässwand trifft.

In beiden Fällen handelte es sich um Ruptur der Art. femoralis bei Eröffnung von Congestionsabscessen unterhalb des Pupart'schen Bandes, im ersten Falle trat die Blutung gleich bei der Operation bei Einführung der Sonde auf, im zweiten Falle wurde dies vermieden und doch erfolgte nach einigen Tagen die Nachblutung.

Auf Grund dessen empfiehlt er bei Eröffnung von Abscessen in der Nachbarschaft grosser Gefässstämme dafür Sorge zu tragen, dass der Druck, den der Eiter bis dahin auf die Gefässwand ausgeübt hat, nicht zu schnell sinke. Der Eiter soll langsam entleert werden, was am besten durch einen Troicart, oder durch Anlegung einer Incisionsöffnung geschehe, die nur eben so gross sei, um dem Eiter freien Abfluss zu gewähren. Er empfiehlt ferner jedes gewaltsame Eingehen mit dem Finger oder Sonde zu unterlassen, sondern, wenn keine dringende Indication zur genaueren Exploration der Abscesshöhle vorliege, sich auf vorsichtiges Einlegen von Drainröhren und Application eines antiseptischen Verbandes zu beschränken.

Diese Annahmen und Befürchtungen einer Ruptur grösserer Arterien, sowie die Behandlung der in ihrer Nähe gelegenen Abscedirungen sind von vielen Autoren, insbesondere von Volkmann und Küster widerlegt worden. Wenn so geringfügige Anlässe, wie die Verminderung des auf der Gefässwand von aussen lastenden Druckes oder eine etwas heftige Berührung mit Finger

oder Sonde eine Perforation zur Folge haben sollten, so setzt dies unter allen Umständen eine tiefgreifende ulceröse Destruction der Arterienwand voraus.

Küster äussert sich darüber: „Gesunde Arterien könnten durch plötzliche Entlastung niemals gesprengt werden, weil nach den Untersuchungen von Worm-Müller ein Gefässnervencentrum existire, kraft dessen die Gefässe sich schnell jeder Füllung, also auch derjenigen, welche durch Druck von ausserhalb bedingt werde, anzupassen vermögen. In den Fällen also, wo die Blutung unmittelbar nach dem Einstich erfolge, seien nur die zwei Möglichkeiten vorhanden, entweder dass es sich um sehr schwer erkrankte Gefässwände handele oder sei eine Verletzung mit dem Messer von Seiten des Operateurs gesetzt."

Liegt aber eine tiefgreifende Zerstörung der Arterienwand vor, dann kann das Gefäss auch bei geschlossenem Abscess bersten und dann werden auch, wenn bei der Incision alle Vorsichtsmassregeln zur Anwendung kommen, dieselben die Katastrophe nicht abzuhalten vermögen.

Es kommen aber offenbar dergleichen tiefere Destructionen der Arterienwand selten zur Beobachtung. Selbst bei den langsam entstehenden und wachsenden Congestionsabscessen in Folge von tuberculösen Knochenerkrankungen bleiben die Wandungen der Arterien recht lange intact.

Nach der Anschauung Kraske's, die er aus einer Reihe von ihm in der Volkmann'schen Klinik beobachteten Fällen gewonnen hat, beschränkt sich die Eruption von Tuberkeln zunächst auf die innersten Schichten der Abscesswand, und nichts ist gerade charakteristischer für Senkungsabscesse, als dass sich unter der, wenige Linien dicken, ausserordentlich leicht ablösbaren, mit Miliartuberkeln besäeten Abscess-

membran, die Gewebe sogar reactiv verdichtet vorfinden.

Erst dann, wenn wiederholt Durchbrüche des käsigen Eiters in die Nachbarschaft erfolgen, wenn nach Eröffnung des Abscesses lange Fistelgänge bestehen, aus denen der Eiter keinen ausreichenden Abfluss hat, wenn es in Folge dessen immer wieder zu Retentionen und erneuten Durchbrüchen kommt, erst dann stellen sich ausgedehntere Ulcerationen der Weichtheile ein und erst dann greift die Verkäsung tiefer in die Muskeln hinein und erreicht so unter Umständen die Arterienwand. Immer aber handelt es sich, wo dies geschieht, um solche Fälle, die chirurgischen Eingriffen nicht recht zugänglich waren, und in welchen dem Eiter und den käsigen Massen kein genügender Ausweg verschafft werden konnte.

Genau so verhält es sich im vorliegenden Falle. Seit mehr als drei Jahren hatte Pat. mit kurzen Unterbrechungen fast unaufhörlich geeitert. Trotz den wiederholten ausgiebigen Incisionen war man nicht im Stande dem eitrigen Processe Stillstand zu gebieten, die Eiterung brach immer von Neuem aus. Die zurückgebliebenen Fisteln liefern den besten Beweis, dass der tuberculöse Process heimlich in der Tiefe sich Wege durch die Weichtheile bahnte und schliesslich in unmittelbare Berührung mit der Art. fem. kam, ihre Wand derartig afficirte, dass sie dem angewandten Zuge keinen Widerstand leisten konnte und zerriss.

Es lässt sich vermuthen, dass, wenn man die Resection früher hätte machen können — was die Constitution des Pat. aber nicht zuliess — der unglückliche Ausgang der Art. femoralis in Ruptur vielleicht hätte vermieden werden können.

Der Zeitpunkt der Eröffnung von Abscessen in der Nähe grösserer Arterien spielt offenbar eine grosse

Rolle, je früher zur Eröffnung geschritten wird, um so mehr wird man im Stande sein, ausgedehnte Ablösungen des Gefässes von seiner Umgebung, und eventuelle Arrosion der Arterienwandung durch längeres Einwirken des Eiterungsprocesses auf dieselbe zu verhindern.

Daher wird es rathsam sein, entgegen der Ansicht Boegeholds, in der Nähe von grossen Gefässen gelegene Abscesse möglichst früh und breit zu eröffnen, um die käsigen Produkte vollständig zu entleeren und durch Contraincisionen an den günstigsten Stellen und ausgiebige Drainage für hinreichenden Abfluss nach aussen zu sorgen. Nur dadurch ist die Möglichkeit geboten, Fistelgänge zu vermeiden, die wohl in den meisten Fällen die Erkrankung der Arterie verschulden. Sobald sich nämlich solche bei den Heilungsvorgängen bilden, lässt es sich nie auch nur mit annähernder Wahrscheinlichkeit ermessen, ob nicht die Eiterherde nach innen fortschreiten und die vielleicht bis dahin noch intakte Gefässwand in Mitleidenschaft gezogen wird.

Eine solche von Lister und Volkmann empfohlene Behandlung wird selbst dann am vortheilhaftesten für den Kranken sein, wenn eine Arrosion des Gefässes vorliegen und die Blutung erfolgen sollte. Es dürfte dann meist keine Schwierigkeiten haben durch die Ligatur der Arterie oberhalb der schadhaften Stelle die Blutung sicher zu stillen.

Einen weiteren Beleg dafür, dass Arterienwände, sofern sie intakt sind und ihre normalen Eigenschaften besitzen, nie zerreissen, geht aus der statistischen Zusammenstellung der von Callender*) veröffentlichten Fällen von Zerreissung grösserer Arterien hervor. C.

*) St. Bartholom. Hosp. Rep. II. pag. 96.

fand bei der Durchsicht der durchschlägigen Literatur, dass die Zerreissung in authentischen Fällen, bei Leuten über 50 Jahre, bei veralteten Luxationen oder bei frischen, nur durch gleichzeitige Erkrankung der Arterien eintrat. Es waren dies alle Pat., die das fünfzigste Lebensjahr überschritten hatten, also Fälle, in denen sich senile endoarteritische Veränderungen mit ziemlicher Bestimmtheit voraussetzen lassen.

Von besonderem Interesse ist ein von Bowring*) beobachteter Fall von Zerreissung der Art. femoralis, über den ich mir kurzen Bericht zu erstatten erlaube. Er betrifft einen Arbeiter im Alter von 31 Jahren, welcher einen schweren Karren bergauf schob. Plötzlich bemerkte er, unter dem Gefühle als ob etwas platze, lebhaften Schmerz, und eine kleine pulsirende Geschwulst in der linken Weiche. Bei seiner Aufnahme in's Spital, 5 Wochen nach dem Ereignisse war eine grosse fluktuirende Geschwulst am oberen Drittel des femur sichtbar. Bei der Operation zeigte sich ein Riss der Arteria femoralis.

Dies wäre ein Fall, der es zweifelhaft erscheinen liesse, ob eine gesunde Arterie möglicher Weise bei einem kräftigen Zuge zerreissen kann. Verfasser gibt zwar nichts Näheres über den Befund an, doch dürfte Arterio-Sclerose in einem Alter von 31 Jahren durchaus nicht ausgeschlossen sein.

Soviel steht fest, es ist kein Fall in der bedeutenden Literatur über Arterien-Verletzung bekannt, in dem sich mit Bestimmtheit eine Zerreissung eines gesunden, normalen, grösseren Gefässes nachweisen liesse, zumal im jugendlichen Alter, womit wir es doch in unsern vorliegenden Fällen zu thun haben

*) Brit. med. Journ. March. 6. 1873.

Unter gewissen Bedingungen kann es wohl vorkommen, dass eitrige Processe in der Umgebung der Arteria femoralis es nicht zu einer so schweren Degeneration der Gefässwand bringen, dass unmittelbar der traurige Ausgang in Ruptur erfolgt, sondern sie können zur Bildung eines Aneurysma führen.

Während oberflächliche, traumatische Verletzungen grösserer Arterien ziemlich häufig Veranlassung zur Entstehung von Aneurysmen geben, ist dies bei Abscessen eine höchst seltene Erscheinung.

Es dürfte auch hierbei nicht, wie Aneurysmen gewöhnlich, diese durch pathologische primäre Veränderungen der Intima zu Stande kommen, sondern der Eiter übt seine resolvirende Wirkung auf die Adventitia und Media aus und ruft eine derartige Alteration dieser beiden Gefässschichten hervor, dass sie ihre elastische Widerstandsfähigkeit zum grossen Theile einbüssen und dem Drucke der Blutwelle nachgehend, sich hervorwölben.

Natürlich kann hier nur von Aneurysmata spuria die Rede sein, denn selbst die ganz intakte Intima wird unmöglich auch nur im Entferntesten den intravasculären Druck einer Arterie vom Kaliber der Cruralis aushalten.

Ausser den bisher betrachteten tuberculösen Erkrankungen der Hüftgelenksgegend, die zu grösseren, der Arteria femoralis Gefahr bringenden Abscessen führen, sind noch vereinzelte Fälle in der Literatur bekannt geworden, deren Aetiologie zwar eine andere ist, deren Folgeerscheinungen aber, auch ohne Bildung so umfangreicher Abscedirungen der Art. unter Umständen ebenso verhängnissvoll werden können.

Es liegt sehr nahe, dass die so häufig auftretende Vereiterung der Inguinaldrüsen, in Gestalt von Bubonen, einen phagedänischen Charakter annehmen und es all-

mählich auf ulcerativem Wege zu Erkrankungen der Arterie, zur Arrosion, selbst zur Perforation bringen kann.

Bei luetischer Infection bilden ja hauptsächlich die Inguinaldrüsen gewissermassen die Ablagerungsstätte für das syphilitische Virus. Die oberflächliche Lage der Arteria femoralis bietet dem Vereiterungsprocesse die Möglichkeit bis ganz in ihre Nähe sich zu erstrecken, die umliegenden Gewebe mit Eiter und dem syphilitischen Gifte zu durchtränken, schliesslich die Gefässwand selbst mit in die Affection hineinzuziehen.

So veröffentlichte Callender*) einen seltenen Fall von virulentem Bubo, der die Arteria und Vena femoralis ulceratio eröffnete, dessen Verlauf ich kurz erwähnen möchte.

Bei einem 18jährigen Burschen bestand in der rechten Leiste ein offner virulenter Bubo; von Zeit zu Zeit erfolgte daraus eine mässige venöse Blutung, die zwei Mal einen ernsten Charakter annahm. Einige Zeit darauf erfolgte eine heftige Blutung aus der Wunde, welcher am nächsten Tage eine zweite folgte, die das Ende des Pat. herbeiführte. Die Obduction zeigte, dass der ulcerative Process sich auf die Femoralvene erstreckte und diese ungefähr einen Zoll weit eröffnete, ferner an der Stelle, wo die Schenkelarterie die Profunda femoris abgibt ein kreisrundes Loch von 2 Linien Durchmesser, der Ausgangspunkt der lethalen Blutungen.

Besondere Berücksichtigung verdienen ferner auch die Geschwülste der Hüftgelenksgegend, vor Allem Carcinome der Inguinaldrüsen, deren Verjauchung auf die Arteria cruralis übergehen kann, wie dies thatsächlich in der Literatur**) verzeichnete Fälle beweisen.

---

*) Transact. of pathol. Ser. XX p. 130.

**) Jahresbericht 1868 pag. 313.

Derartige unglückliche Zufälle sind nur der ungünstigen anatomischen Lage der Arterie zuzuschreiben, die es Epithelialgeschwülsten ermöglichen, durch Verjauchung der umgebenden Theile sich bis zur Arterienwand selbst Bahn zu brechen und für diese höchst bedrohlich zu werden.

Schliesslich lässt sich aus den vorstehenden Betrachtungen zugleich entnehmen, welches die verschiedenen Consequenzen nach Blutungen aus der Art. femoralis, sowohl quoad functionem der Extremität, als auch quoad vitam der Pat. zu sein pflegen.

Während in unserm ersten Falle nach der Unterbindung der Arterie sich alsbald der Collateralkreislauf einstellte und die profuse Blutung ohne jeglichen Nachtheil für den Schenkel verlief, repräsentirt uns der zweite Fall bereits eine sehr folgenschwere Erscheinung. Nach der Unterbindung der Arterie, die eine so bedeutende Funktion, die Ernährung der ganzen Extremitat zu leisten hat, unterblieb der Ausgleich im Blutkreislaufe und Gangraen war die Folge.

Die dritte Kategorie, wie der Fall von Callender zeigt, ist der exitus lethalis durch direkte Verblutung. Sie pflegt meistentheils dann einzutreten, wenn es zu den perniciösen und mit Recht so gefürchteten Nachblutungen kommt, die, wenn nicht sofort ärztliche Hülfe zur Stelle ist, den sichern Tod herbeiführen.

Zum Schlusse dieser Arbeit sei es mir gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Hofrath Prof. Dr. Maas, meinen aufrichtigsten Dank für die gütigst gewährte Unterstützung auszusprechen.